

98 10048 EM 7327



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B65H		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/24659
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Mai 2000 (04.05.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08017		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 22. Oktober 1999 (22.10.99)			
(30) Prioritätsdaten: 198 48 972.2 23. Oktober 1998 (23.10.98) DE		Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, D-85586 Poing (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIRTZ, Andreas [DE/DE]; Kiem-Pauli-Weg 57, D-85579 Neubiberg (DE).			
(74) Anwälte: SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.; Postfach 86 07 48, D-81634 München (DE).			

(54) Title: DEVICE FOR ALIGNING SHEETS

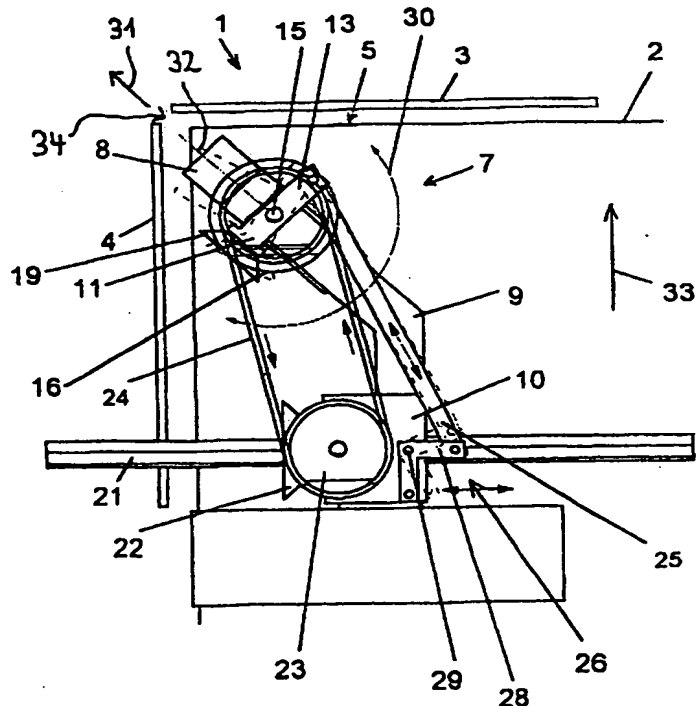
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM AUSRICHTEN VON BLÄTTERN

(57) Abstract

The invention relates to a device for aligning sheets. In said device, a fly forces the sheets against two stops which are arranged at a right angle relative to each other. According to a first embodiment of the invention, the fly can be adjusted about an axis perpendicular to the sheet plane so that the sheet is forced against both stops at the same time. According to a second embodiment of the invention, two flies are provided and enclose an angle in the range of 30° to 60° so that the sheets are forced against both stops. The inventive device provides a means for reliably stacking and aligning sheets of various weights, roughnesses and sizes at a high rate (≥ 80 sheets/min).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern, die mit einem Paddelrad die Blätter gegen zwei im rechten Winkel angeordnete Anschläge treibt. Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist das Paddelrad um eine senkrecht zur Blattebene gerichtete Achse einstellbar, so daß das Blatt gleichzeitig gegen beide Anschläge getrieben wird. Nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung sind zwei Paddelräder vorgesehen, die einen Winkel einschließen, der im Bereich von 30° bis 60° liegt, so daß die Blätter gegen beide Anschläge getrieben werden. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können Blätter mit hoher Rate (≥ 80 Blatt/min) und mit unterschiedlichem Gewicht, Rauigkeit und Größe gestapelt und ausgerichtet werden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern, mit einem Blattaufnahmebereich, der von zwei Anschlügen, die im rechten Winkel zueinander angeordnet sind, begrenzt ist, und einer Blattpositioniereinrichtung, die zu der durch die beiden Anschlügen begrenzten Ecke gegenüberliegend und innerhalb des Blattaufnahmebereichs angeordnet ist, wobei die Blattpositioniereinrichtung zumindest ein Paddelrad aufweist, das um eine zur Ebene des Blattaufnahmebereichs in etwa parallele Antriebsachse drehbar antreibbar ist, so daß ein dem Blattaufnahmebereich zugeführtes Blatt mit beiden Anschlügen in Anlage gebracht wird.

Aus der EP 0 045 657 A1 ist eine Kopiervorrichtung mit einer Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern auf einer Vorlagenplatte bekannt, wobei die Blätter an zwei im rechten Winkel angeordneten Anschlagkanten ausgerichtet werden. Diese Vorrichtung weist zwei Paddelräder auf, welche im Eckbereich der Anschlagwände angeordnet sind. Die EP 0 045 657 A1 lehrt, daß jedes Paddelrad mit einem Winkel von 10° bis 25° gegenüber der benachbarten Anschlagkante angeordnet ist. Hierdurch werden im Bereich der Paddelräder die Blätter von den jeweiligen Paddelrädern mit hoher Geschwindigkeit entlang der benachbarten Anschlagkante zur anderen Anschlagkante bewegt.

Die Achsen der Paddelräder sind über eine biegsame Welle verbunden, die von einem Motor angetrieben wird. Da beide Paddelräder von der gemeinsamen biegsamen Welle angetrieben werden, sind sie zueinander synchronisiert. Die Paddel der beiden Paddelräder sind gegenphasig angeordnet, so daß jeweils nur ein Paddelrad mit einem seiner Paddel mit einem Blatt in Kontakt steht. Hierdurch wird vermieden, daß gleichzeitig

zwei in unterschiedliche Richtungen gerichtete Kräfte auf ein Blatt wirken.

Mit dieser bekannten Ausrichtvorrichtung sollen Blätter an
5 der Kopiervorrichtung schneller ausgerichtet werden, als dies manuell möglich ist.

Aus der US 4,589,654 ist ein Ablagefach zum Aufnehmen und Stapeln von Blättern beschrieben. Dieses Ablagefach ist mit
10 einer Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern an zwei rechtwinklig angeordneten Anschlagwänden mittels zweier Paddelräder versehen. Eines der beiden Paddelräder ist im Eckbereich der Anschlagwände angeordnet und schräg zu beiden Anschlagwänden ausgerichtet, um die Papierbögen gegen beide Anschlagwände zu befördern. Das andere Paddelrad ist an der Anschlagwand
15 angeordnet, die auf der zur Hauptförderrichtung gegenüberliegenden Seite angeordnet ist. Dieses zweite Paddelrad soll mit geringerer Kraft als das erste Paddelrad die Blätter im wesentlich in Hauptförderrichtung beaufschlagen.

20

Ablagefächer mit einer solchen Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern können Blätter mit einer Rate von bis zu etwa 80 Blatt/min stapeln. Diese Stapelrate kann grundsätzlich durch folgende Parameter beeinflußt werden:

25

- Blattzuführgeschwindigkeit, mit welcher die Blätter dem Ablagefach zugeführt werden; die Blattzuführgeschwindigkeit wirkt sich insbesondere auf das Flugverhalten der Blätter nach dem Verlassen der letzten Transportwalzen aus. Die
30 Blattzuführgeschwindigkeit wird in der Regel bei einer bestimmten Vorrichtung nicht variiert; die Blattzuführgeschwindigkeiten unterschiedlicher Maschinen können sich jedoch unterscheiden.

- Abstand, mit dem die Blätter dem Ablagefach zugeführt werden, wobei die Blattrate bei konstanter Blattzuführgeschwindigkeit umso größer ist, je kürzer der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Blätter ist.

5

- Papierart; die Papierart ist insbesondere durch das Format, das Flächengewicht und die Oberfläche festgelegt.

10 Es hat sich gezeigt, daß bei hohen Stapelraten nicht alle Papierarten gleich sauber abgestapelt werden können, wodurch die Stapelqualität erheblich beeinträchtigt werden kann. Die Hauptursache hierfür liegt in der zum Abstackeln zur Verfügung stehenden kurzen Zeit.

15 Soll die Stapelrate noch weiter über den Wert von 80 Blatt/min gesteigert werden, so sind die bekannten Vorrichtungen zum Ausrichten von Blättern nicht dazu in der Lage, unterschiedliche Papierarten sauber bei der gewünschten Stapelrate abzustapeln.

20

Aus der US-A-5,601,283 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der ein Winkel einer Blattpositioniereinrichtung relativ zu einer Transportrichtung mittels eines Verstellmechanismus der zu positionierenden Blätter veränderbar ist.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern zu schaffen, die mit einer hohen Rate (z.B. ≥ 80 Blatt/min) zugeführte Blätter unterschiedlicher Papierart gleichmäßig an zwei im rechten Winkel angeordneten Anschlägen ausrichten kann.

30

Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. mit den Merkmalen des Anspruchs 13 oder des

Anspruchs 29 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß bei den bekannten Vorrichtungen zum Ausrichten von Blättern an zwei im rechten Winkel angeordneten Anschlägen die Blätter die beiden Anschläge in der Regel nicht gleichzeitig erreichen. Die Blätter werden schnell gegen einen der beiden Anschläge getrieben und dann deutlich langsamer entlang dieses Anschlags gegen den anderen Anschlag bewegt.

Untersuchungen des Erfinders haben gezeigt, daß es von der Blattzuführgeschwindigkeit und der Blattart abhängt, welchen Anschlag die Blätter zuerst erreichen. Papiere mit hohem Flächengewicht erreichen aufgrund ihrer hohen kinetischen Energie zuerst den in Blattzuführrichtung liegenden vorderen Anschlag und Blätter mit niedrigem Flächengewicht erreichen zuerst den bezüglich der Blattzuführrichtung seitlich angeordneten Anschlag. Kurze Formate bzgl. der Blattlaufrichtung erreichen zuerst den seitlichen Anschlag, wohingegen längere Formate zuerst den vorderen Anschlag erreichen. Die Effekte aufgrund des Flächengewichts und des Formats überlagern sich.

In einem ersten Aspekt der Erfindung werden diese Probleme dadurch beseitigt, daß das Paddelrad ein Doppelpaddelrad (59) mit zwei nebeneinander auf der Antriebsachse (14) angeordneten Einzelpaddelrädern (60, 61) ist, wobei die Einzelpaddelräder (60, 61) jeweils einen Grundkörper (60a, 61a) mit daran angeformten Paddeln (60b, 61b) aufweisen und die beiden Einzelpaddelräder (60, 61) mit einem Spiel auf der Antriebsachse (14) sitzen, so daß sich die Paddelräder (60, 61) auf der Antriebsachse (14) um einen Winkel (η) relativ zueinander verdrehen können.

In einem zweiten Aspekt der Erfindung, welcher die oben genannten Probleme auch unabhängig vom ersten Aspekt lösen kann, ist vorgesehen, daß eine Blattpositioniereinrichtung um eine senkrecht zur Ebene des Aufnahmebereichs stehende Achse verstellbar ist, so daß die Förderrichtung des Paddelrades veränderbar ist.

Die Förderrichtung des Paddelrades kann gemäß diesem zweiten Aspekt in Abhängigkeit von der Papierart eingestellt werden, so daß die beiden Anschläge im wesentlichen gleichzeitig von den Blättern erreicht werden. Grundsätzlich ist auch eine Anpassung an die Änderung der Blattzuführgeschwindigkeit möglich. Hierdurch wird das langsame Fördern entlang eines der beiden Anschläge vermieden und eine erhebliche Zeiteinsparung beim Ausrichten der Blätter erzielt.

Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung, der die Aufgabe ebenfalls unabhängig von den beiden zuerst genannten Aspekten lösen kann, sind zwei in unterschiedliche - jeweils auf einen Anschlag weisende Paddelräder - vorgesehen, wobei deren Förderrichtungen mit den beiden Anschlägen einen Winkel einschließen, der im Bereich von 30° bis 60° und vorzugsweise im Bereich von 35° bis 55° liegt.

Es hat sich gezeigt, daß die zugeführten Blätter von einem der beiden Paddelräder schnell dem einen Anschlag und vom anderen Paddelrad schnell dem anderen Anschlag zugeführt werden. Falls die Förderrichtungen nicht veränderbar sind, kann zwar ein gleichzeitiges Erreichen der beiden Anschläge, wie bei der Lösung nach Anspruch 1, nicht gewährleistet werden, jedoch wird der bei den bekannten Ausrichtvorrichtungen erzeugte allmähliche Fördervorgang entlang einem der beiden Anschläge erheblich verkürzt, da bei der Erfindung die Blätter gleichzeitig zu den beiden Anschlägen befördert werden, wo-

durch eine deutliche Zeiteinsparung beim Ausrichten der Blätter erzielt wird.

Aus der oben erläuterten EP 0 045 657 A1 ist bereits eine
5 Ausrichtvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 12 bekannt, bei der die Paddelräder mit unterschiedlichen, jeweils auf einen Anschlag weisenden Förderrichtungen angeordnet sind, wobei diese Druckschrift lehrt, daß die Förderrichtung eines jeden Paddelrades mit einem Neigungswinkel von 10° bis
10 25° gegenüber der benachbarten Anschlagkante angeordnet sein soll. Dies bedeutet, daß eines der beiden Paddelräder mit seiner Förderrichtung in einem Winkel von 65° bis 80° bezüglich der Blattzuführrichtung angeordnet ist. Bei hohen Blattzuführgeschwindigkeiten wird deshalb ein zugeführtes Blatt in
15 eine unkontrollierte Drehbewegung versetzt, die ein sauberes Ausrichten des Blattes an den Anschlägen unmöglich macht.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, insbesondere vom oben genannten zweiten Aspekt, ist im Anspruch 10 angegeben.
20 Demgemäß ist die Achse zum Verstellen der Blattpositioniereinrichtung eine vom Zentrum des Paddelrades in Richtung zur Einlaufseite des Blattaufnahmebereichs versetzte Schwenkachse, wobei die Blattpositioniereinrichtung frei um die Achse verschwenkbar ist.

25 Bei dieser Ausrichtvorrichtung stellt sich der optimale Winkel der Förderrichtung des Paddelrades selbsttätig ein, da beim Erreichen eines Anschlages dem Paddelrad ein erhöhter, zu diesem Anschlag gerichteter Widerstand entgegenwirkt, dem
30 das Paddelrad in Richtung zum anderen Anschlag ausweicht. Wenn das Blatt beide Anschläge gleichzeitig erreicht, stellt sich am Paddelrad ein Kräftegleichgewicht ein, so daß das Paddelrad nicht weiter um die Schwenkachse verschwenkt wird, wobei die Förderrichtung so eingestellt ist, daß das auszu-

richtende Blatt gleichzeitig beide Anschläge erreicht. Mit einfachstem technischen Aufwand wird eine selbsttätig auf den optimalen Winkel einstellende Anordnung geschaffen, so daß die einkommenden Blätter gleichzeitig die beiden Anschläge erreichen.

Diese Ausführungsform mit selbsteinstellender Förderrichtung des Paddelrades kann auch mit einem Doppelpaddelrad ausgebildet sein.

Die verschiedenen Aspekte der Erfindung werden nachfolgend beispielhaft anhand von in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern mittels eines Paddelrades, das um eine vertikale Achse verdrehbar ist, in der Draufsicht,

Fig. 2a, 2b das in Fig. 1 gezeigte Paddelrad zusammen mit dessen Aufhängung in einer Vorderansicht bzw. in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 3 eine Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern mittels zweier Paddelräder in der Draufsicht,

Fig. 4a,

4b, 4c die räumliche Anordnung zweier Paddelräder der in Fig. 3 gezeigten Vorrichtung in einer Seitenansicht, einer perspektivischen Ansicht und einer Draufsicht,

Fig. 5a,

- 5b zwei Paddelräder und deren gelenkige Verbindung in der Draufsicht,
- Fig. 6 eine Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern mittels zweier Paddelräder, die um eine gemeinsame Schwenkachse verschwenkbar sind, in der Draufsicht,
- 5
- Fig. 7a,
7b, 7c die in Fig. 6 gezeigte Vorrichtung während einer Einschwenkphase,
- 10
- Fig. 8a,
8b jeweils eine Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern mittels zweier Paddelräder, die um eine vertikale Drehachse verdrehbar sind, in der Draufsicht,
- 15
- Fig. 9 ein Doppelpaddelrad in perspektivischer Darstellung, und
- 20 Fig. 10a, 10b,
10c, 10d eine Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern mit einem Doppelpaddelrad jeweils in perspektivischer Darstellung.
- 25 Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Ausrichten von Blättern 2 oder dergleichen. Die Blätter 2 sind rechteckig und können Papierblätter, Folien oder dergleichen sein.
- 30 Die Ausrichtvorrichtung 1 weist einen von zwei Anschlägen 3, 4 begrenzten Blattaufnahmebereich 5 auf. Die Anschläge 3, 4 besitzen eine Längserstreckung und sind im rechten Winkel zueinander angeordnet. Sie bilden beispielsweise Anschlagswände

eines Ablagefaches eines Druckers oder sind als Anschlagkan-
ten an einer Glasfläche einer Kopiervorrichtung ausgebildet.

Zum Ausrichten der Blätter 2 ist eine Blattpositionierein-
richtung 7 vorgesehen, die ein Paddelrad 8, einen Paddelhebel
9 und eine Halterung 10 aufweist. An einem Endbereich des
Paddelhebels 9 ist das Paddelrad und am anderen Endbereich
des Paddelhebels 9 ist die Halterung 10 angeordnet.

- 10 Das Paddelrad 8 (Fig. 2a, 2b) ist aus einem zylinderförmigen
Grundkörper 8a ausgebildet, an dem drei radial abstehende
Paddel 8b angeordnet sind. Die Paddel 8b bestehen aus einem
elastischen Material mit einer rauhen Oberfläche, wie z.B.
Gummi. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel weist das Pad-
15 delrad drei Paddel 8b auf, die mit einem Winkelabstand von
120° gleichmäßig voneinander beabstandet sind.

Das Paddelrad ist mit einer L-förmigen Aufhängung 11 am Pad-
delhebel 9 befestigt. Die L-förmige Aufhängung 11 weist einen
20 vertikalen langen Schenkel 12 und einen kurzen horizontalen
Schenkel 13 auf. Am unteren Endbereich des langen Schenkels
12 ist eine Antriebswelle 14 gelagert, auf welcher das Pad-
delrad 8 drehfest sitzt. Der kurze Schenkel 13 ist oberhalb
vom Paddelrad 8 und parallel zur Antriebswelle 14 angeordnet.

25 Die Aufhängung 11 ist an einem Endbereich des Paddelhebels 9
drehbar gelagert, wobei eine sich vom Paddelhebel 9 vertikal
nach oben erstreckende Drehachse 15 vorgesehen ist, die ein
im kurzen Schenkel 13 eingebrachtes Loch durchgreift.

30 Auf der Drehachse 15 ist ein Stück oberhalb des horizontalen
Schenkels 13 ein aus einer Riemenscheibe 16 und einem Kegel-
zahnrad 17 bestehendes Abtriebsrad 18 drehbar gelagert. Das
Kegelzahnrad 17 bildet zusammen mit drei weiteren Kegelzahn-

rädern 19 ein Kegelradgetriebe 20 zur Übertragung der Drehbewegung des Abtriebsrades 18 auf das Paddelrad 8. Die weiteren Kegelzahnräder 19 sind am vertikalen Schenkel 12 angeordnet, wobei das unterste der Kegelzahnräder auf der Antriebswelle 14 sitzt.

Die Halterung 10 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Lageraufnahme ausgebildet, in dem drehbar eine sich durch die Lageraufnahme hindurch erstreckende Antriebswelle 21 gelagert ist. Die Antriebswelle 21 weist einen polygonalen Querschnitt auf. Auf der Antriebswelle 21 sitzt drehfest ein vertikal angeordnetes Kegelzahnrad 22, das mit einem aus einem Kegelzahnrad und einer Riemenscheibe bestehenden Antriebsrad 23 in kämmender Verbindung steht.

Die Riemenscheibe des Antriebsrades 23 und die Riemenscheibe 16 des Abtriebsrades 18 sind von einem Riemen 24 umschlungen, so daß eine Drehbewegung der Antriebswelle 21 über das Antriebsrad 23, den Riemen 24, die Abtriebsscheibe 18 und das Kegelradgetriebe 20 auf das Paddelrad 8 übertragen wird.

An dem dem langen Schenkel 12 gegenüberliegenden Ende des kurzen Schenkels 13 ist mit einem Ende ein Verstellhebel 25 angelenkt, der mit seinem anderen Ende an einer an der Halterung 10 vorgesehenen Verstelleinrichtung 26 befestigt ist. Die Verstelleinrichtung 26 des vorliegenden Ausführungsbeispiels weist einen Drehhebel 28 auf, der um eine vertikale Achse 29 drehbar gelagert ist und an dessen einem Ende der Verstellhebel 25 angelenkt ist, so daß der Verstellhebel 25 in seiner Längsrichtung durch eine Drehbewegung des Drehhebels 28 verstellt werden kann. Diese Bewegung des Verstellhebels wird auf die Aufhängung 11 übertragen, die eine entsprechende Drehbewegung (Doppelpfeil 30) um die Drehachse 15 aus-

führt. Eine exakte Einstellung des Drehhebels kann z.B. durch eine Betätigung mittels eines Schrittmotors erfolgen.

5 Anstelle einer Verstelleinrichtung, die mittels einer Drehbewegung den Verstellhebel verstellt, kann auch eine Linearbewegung erzeugender Aktuator verwendet werden.

10 Die Verstelleinrichtung 26, der Verstellhebel 25 und der kurze Schenkel 13 bilden einen Verstellmechanismus mit welchem das Paddelrad 8 um die Achse 15 verdreht und damit die Förderrichtung 31 des Paddelrades verändert werden kann.

15 Die Drehachse 15, um die das Paddelrad von dem aus der Verstelleinrichtung und dem Verstellhebel 25 bestehenden Verstellmechanismus verstellt werden kann, ist vorzugsweise auf der Winkelhalbierenden 32 zu den beiden Anschlägen 3, 4 angeordnet und der Verstellbereich beträgt $\pm 5^\circ$ und vorzugsweise $\pm 10^\circ$ bezüglich der Winkelhalbierenden 32. Bei einem Verstellbereich von $\pm 10^\circ$ bezüglich der Winkelhalbierenden 20 32 kann der Winkel zwischen der Förderrichtung 31 und den Anschlägen 3, 4 im Bereich von 35° bis 55° verändert werden. Diese Winkel gelten auch bzgl. zur Winkelhalbierenden 32 parallelen Linien, d.h., daß die Paddelräder nicht um die Winkelhalbierende angeordnet sein müssen, sondern auch ein Stück 25 entfernt angeordnet sein können. Hierdurch kann es auch sein, daß die Paddelräder nicht direkt auf die Anschläge weisen, wobei jedoch durch ihre Ausrichtung fiktive Verlängerungen der Anschläge angezielt werden.

30 Während des Betriebs werden intermittierend Blätter 2 an einer dem vorderen Anschlag 3 gegenüberliegenden Eingangsseite in Förderrichtung 33 zugeführt. Die Blätter 2 werden von den Paddeln 8b des Paddelrades gegen die Anschläge 3, 4 getrieben, wobei erfindungsgemäß durch Verdrehen des Paddelrades 8

um die Drehachse 15 die Förderrichtung 31 so eingestellt werden kann, daß die Blätter 2 gleichzeitig die Anschläge 3 und 4 erreichen.

5 Hierdurch können mit einer Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern unterschiedliche Arten von Blätter ausgerichtet werden, wobei die Förderrichtung 31 nach Maßgabe der Papierart eingestellt werden kann. Da unabhängig von dem Flächengewicht, der Rauigkeit, Steifigkeit und der Größe des Blattes
10 die beiden Anschläge von den jeweiligen Kanten des Blattes gleichzeitig erreicht werden, wird die zum Ausrichten eines Blattes notwendige Zeit deutlich reduziert, wodurch selbst bei hohen Blattraten von beispielsweise mehr als 80 bis 160 Blatt/min und eventuell bei noch höheren Blattraten, wie z.B.
15 300 Blatt/min, die zugeführten Blätter sauber an den Anschlägen ausgerichtet und gestapelt werden können.

Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern.

20

Diese Ausrichtvorrichtung weist wiederum zwei im rechten Winkel angeordnete Anschläge 3, 4, eine durch eine Halterung 10 hindurch geführte Antriebswelle 21 und einen sich von der Halterung zu zwei Paddelrädern 8 erstreckenden Paddelhebel 9
25 auf.

Der Paddelhebel 9 ist zweiteilig aus einer mit der Halterung 10 verbundenen Haltestange 9a und einem in der Draufsicht etwa U-förmigen Gabelelement 9b ausgebildet, das an der Haltestange 9a befestigt ist und mit seiner offenen Seite zu dem
30 zwischen den Anschlägen 3, 4 begrenzten Eckbereich 34 zeigend angeordnet ist. Das Gabelelement 9b weist einen an die Haltestange 9a befestigten Basisabschnitt 35 und zwei vom Basisabschnitt 35 etwas nach außen gespreizte Seitenabschnitte

36, 37 auf. An diesen Seitenabschnitten 36, 37 ist eine biegsame Welle 38 gelagert, die vom Basisabschnitt 35 weg gebogen ist. Auf der biegsamen Welle 38 sitzen zwei Paddelräder 8, 8', wobei die beiden Paddelräder 8, 8' innerhalb des Gabelementes 9b benachbart und etwa parallel zu den Seitenabschnitten 36, 37 angeordnet sind.

Die biegsame Welle 38 ist am Seitenabschnitt 37 ein Stück nach außen geführt, wobei eine Riemenabtriebsscheibe 39 an dem nach außen vorstehenden Abschnitt der biegsamen Welle 38 befestigt ist. Eine Riemenantriebsscheibe 40 ist auf der Antriebswelle 21 neben der Halterung 10 angeordnet und mit der Antriebswelle 21 drehfest verbunden. Ferner sind an der Halterung 10 im Bereich zwischen der Riemenantriebsscheibe 40 und der Riemenabtriebsscheibe 39 zwei horizontale Umlenkrollen 41, 42 vorgesehen, an welchen ein die Riemenantriebsscheibe 40 und die Riemenabtriebsscheibe 39 umschlingender Riemen 24 umgelenkt wird.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel schließen die Förderrichtungen der Paddelräder 8, 8' einen Winkel α bzw. β von jeweils 10° mit der Winkelhalbierenden zu den Anschlägen 3, 4 ein, wobei die Winkel α und β in Richtung zum Eckbereich 34 der Anschläge offen sind. Das Paddelrad 8 weist somit mit seiner Förderrichtung F1 zu dem Anschlag 4 und das Paddelrad 8' weist mit seiner Förderrichtung F2 zu dem Anschlag 3. Die Förderrichtungen F1, F2 der Paddelräder 8, 8' schließen demnach mit der Blattzuführriechung 33 einen Winkel δ von 35° und einen Winkel γ von 55° ein.

Durch diese Anordnung der Paddelräder 8, 8' werden die zugeführten Blätter 2 „gleichzeitig“ in Richtung zum vorderen Anschlag vom Paddelrad 8' und in Richtung zum seitlichen Anschlag 4 vom Paddelrad 8 getrieben. Da die Paddelräder 8, 8'

mit ihren Paddeln 8b abwechselnd mit dem Blatt 2 in Berührung stehen, wird das Blatt 2 mit kurzen Bewegungen, die jeweils abwechselnd in eine der beiden Förderrichtungen F1 und F2 gerichtet sind bewegt, da die beiden Paddelräder 8, 8' mit ihren Paddeln 8b vorzugsweise zueinander versetzt angeordnet sind, so daß jeweils nur ein einziges Paddelrad ein Blatt 2 berührt (Fig. 4a - 4c). Die Gesamtbewegung kann durch eine vektorielle Addition der Teilbewegungen dargestellt werden. „Gleichzeitig“ ist im Sinne der gemittelten Gesamtbewegung zu verstehen, die aus den beiden Bewegungskomponenten in die Förderrichtungen F1 und F2 zusammengesetzt ist.

Durch die in der Draufsicht V-förmige Anordnung der Paddelräder wird die zum Erreichen der beiden Anschläge 3, 4 notwendige Zeit im Vergleich zu bekannten Ausrichtvorrichtungen erheblich verkürzt, da die einkommenden Blätter 2 den beiden Anschlägen 3, 4 gleichzeitig zugefördert werden.

Die obige Anordnung kann im Rahmen der Erfindung auch abgewandelt werden, wobei z.B. die Förderrichtungen der Paddelräder 8, 8' in Abhängigkeit der Zuführgeschwindigkeit, die in der Regel für eine Druckmaschine konstant ist, angepaßt wird. So kann es z.B. zweckmäßig sein, den Winkel α größer als den Winkel β einzustellen. Bei hohen Zuführgeschwindigkeiten sollte der Winkel zwischen der Blattzuführrichtung 33 und der Förderrichtung der Paddelräder 8, 8' jedoch nicht größer als ein vorbestimmter Winkel von z.B. 50° bis 60° sein.

Anstelle einer biegsamen Welle 38 kann auch eine mit einem Gelenk versehene Welle 38' verwendet werden. Ein Gabelelement 9b ist zusammen mit den Paddelrädern 8, 8' und der gelenkigen Welle 38' in Fig. 5a gezeigt. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von obiger durch die unterschiedliche Ausbildung der Welle und daß die beiden Paddelräder ineinander

scheren (siehe auch Fig. 4b und 4c). Eine solche scherende Anordnung der Paddelräder 8, 8' ist sehr kompakt.

Eine weitere vorteilhafte Anordnung der Paddelräder 8, 8' mit
5 einem Gabelement 9b' und einer über zwei Kreuzgelenke 43, 44 mit den Paddelrädern 8, 8' verbundenen Riemenabtriebs-
scheibe 39' ist in Fig. 5b gezeigt. Das hierbei verwendete
Gabelement 9b' ist in der Draufsicht schmaler als die bei
den oben beschriebenen Ausführungsformen verwendeten Gabele-
10 mente, wobei zwischen dessen Seitenabschnitten 36', 37' die
Riemenabtriebsscheibe 39' angeordnet ist, die mit zwei seit-
lichen Antriebswellenstummel 45 versehen ist, die jeweils mit
Spiel ein Loch 46 in den Seitenabschnitten 36', 37' durch-
greifen. Die Antriebswellenstummel 45 sind jeweils einteilig
15 mit den außerhalb des Gabelementes 9b' angeordneten Kreuz-
gelenken 43, 44 verbunden. Die nach außen weisenden Teile der
Kreuzgelenke 46 sind jeweils mit Spiel in einer an den Sei-
tenabschnitten 36', 37' befestigten Lagerbuchse 47 angeord-
net. Die Lagerbuchsen 47 sind an ihren Innenflächen jeweils
20 mit einem Gleitlager 48 versehen.

In den Lagerbuchsen 47 lagert jeweils ein stiftförmiges La-
gerinnenteil 49, an dem eine die Lagerbuchse 47 umfassende
Lagerhülse 50 befestigt ist. Die Paddelräder 8, 8' sitzen
25 lösbar auf den Lagerhülsen, so daß sie von den Lagerhülsen 50
abgezogen und auf diese aufgesteckt werden können. Diese Aus-
führungsform ist sehr wartungsfreundlich, da die einem gewis-
sen Verschleiß unterliegenden Paddelräder außen an dem Gabel-
element 9b' angeordnet sind und einfach abgezogen und wieder
30 aufgesteckt werden können.

In Fig. 6 ist eine weitere Abwandlung des in Fig. 3 gezeigten
Ausführungsbeispiels gezeigt. Die in der Draufsicht V-förmige
Anordnung der Paddelräder 8, 8' entspricht der aus Fig. 3,

weshalb eine nochmalige detaillierte Beschreibung weggelassen werden kann. Von dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel unterscheidet sich die in Fig. 6 gezeigte Ausrichtvorrichtung dadurch, daß der Paddelhebel mit einem Gelenk 51 an der Halterung 10 befestigt ist, so daß der Paddelhebel 9 um eine auf die Ebene des Blattaufnahmebereichs senkrechte Achse 52 verschwenkbar ist. Der Paddelhebel 9 ist über das Gelenk 51 hinaus mit einem Hebelabschnitt 53 verlängert, an dem eine Verstelleinrichtung (nicht gezeigt) angreift. Mittels der Verstelleinrichtung können die beiden Paddelräder 8, 8' um die Achse 52 verschwenkt werden, so daß ihre Förderrichtungen der Papierart und der Blattzuführgeschwindigkeit angepaßt werden können. Hierdurch wird eine Feinabstimmung der beiden Förderrichtungen F1, F2 erzielt, um beispielsweise besonders schweres Papier sauber und mit hoher Geschwindigkeit auszurichten.

Die Antriebseinrichtung umfaßt ein an der Halterung 10 angeordnetes und mit der Antriebswelle 21 verbundenes Kegelradgetriebe 54, eine sich daran anschließende und mit einem Kreuzgelenk versehene Teleskopstange 55, und ein mit der Abtriebsseite der Teleskopstange 55 und der Antriebswelle 38 der Paddelräder 8, 8' verbundenes Kegelradgetriebe 56. Eine Drehbewegung der Antriebswelle 21 wird somit über das Kegelradgetriebe 54, die Teleskopstange 55 und das Kegelradgetriebe 56 auf die Antriebswelle 38 der Paddelräder 8, 8' übertragen.

Diese Antriebseinrichtung kann durch die Verwendung der mit einem Gelenk versehenen Teleskopstange 55 die durch die Schwenkbewegung um die Achse 52 auftretenden Längen- und Winkeländerungen ausgleichen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist anstelle einer Verstelleinrichtung eine Dämpfungseinrichtung vorgese-

hen, die lediglich die hin- und hergehende Bewegung um die Schwenkachse 52 dämpft. Die Funktionsweise einer solchen Ausführungsform wird nachfolgend anhand der Fig. 7a bis 7c erläutert.

5

Auf die beiden Paddelräder 8, 8' wirkt jeweils aufgrund der Reibung zwischen dem Blatt und dem jeweiligen Paddelrad eine Gegenkraft F_{geg} , $F_{geg'}$.

10 Fig. 7a zeigt die Ausrichtvorrichtung mit einem Blatt 2, das an dem vorderen Anschlag 3 anliegt. Wenn das Blatt 2 am Anschlag 3 anliegt, kann dieses nicht mehr in Blattzuführrichtung 33 ausweichen, weshalb die auf das zum Anschlag 3 weisende Paddelrad 8' eine größere Gegenkraft $F_{geg'}$ als auf das
15 zum seitlichen Anschlag 4 weisende Paddelrad 8 wirkt. Es ergibt sich deshalb eine resultierende Kraft, die den Paddelhebel 9 um die Achse 52 in Richtung zum Anschlag 4 schwenkt (Pfeil 57).

20 Kommt hingegen ein zugeführtes Blatt 2 zuerst mit dem seitlichen Anschlag 4 in Kontakt, so kann das Blatt 2 nicht weiter seitlich ausweichen und erzeugt eine vom Anschlag 4 weggerichtete größere Gegenkraft auf das Paddelrad 8 als auf das Paddelrad 8'. Hierdurch wird der Paddelhebel 9 zusammen mit
25 den Paddelrädern 8, 8' vom Anschlag 4 in Richtung zum Anschlag 3 weggeschwenkt (Pfeil 58).

Der Paddelhebel 9 wird somit nach dem Ausrichten einiger weniger Blätter 2 selbsttätig auf einen Winkel justiert, bei
30 dem die zugeführten Blätter gleichzeitig die Anschläge 3 und 4 erreichen, so daß die auf die beiden Paddelräder wirkenden Gegenkräfte $F_{geg'}$, F_{geg} jeweils gleich groß sind. Es stellt sich somit ein Kräftegleichgewicht ein, das die Paddelräder

8, 8' in der optimalen Position zum Ausrichten der Blätter hält.

Vorzugsweise ist eine Dämpfungseinrichtung vorgesehen, die die Schwenkbewegung des Hebels 9 dämpft, so daß Schwingungen um die Schwenkachse 52 unterdrückt werden. Bei einer Antriebseinrichtung mit Teleskopstange 55 kann das in die Teleskopstange integrierte Teleskopelement diese Dämpfungsfunktion übernehmen.

Dieses Ausführungsbeispiel zeichnet sich durch einen mechanisch sehr einfachen Aufbau aus, der eine sehr effektive Optimierung des Ausrichtvorganges bewirkt. Dieses Ausführungsbeispiel ist oben anhand einer Ausführungsform mit zwei Paddelrädern beschrieben. Ein solch frei schwenkbarer Paddelhebel kann jedoch auch mit lediglich einem einzigen Paddelrad versehen sein, das sich gleichermaßen in einem vom beschriebenen Kräftegleichgewicht bestimmten optimalen Winkel einstellt, um die Blätter gleichzeitig gegen die beiden Anschläge zu treiben.

Fig. 8a, 8b zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ausrichtvorrichtung mit zwei separat einstellbaren Paddelrädern 8, 8'. Sie entspricht bezüglich der Anordnung der Paddelräder 8, 8' auf einer biegsamen Antriebswelle 38 und der Ausbildung der Antriebseinrichtung mit einer Teleskopstange 55 dem in Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiel, weshalb gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind und eine erneute, detaillierte Beschreibung weglassen werden kann.

Die beiden Paddelräder werden jeweils von einer L-förmigen Aufhängung 11, 11' gehalten, wie sie in den Fig. 2a und 2b gezeigt ist. Die Aufhängungen 11, 11' sind an den Endberei-

chen eines in der Draufsicht V-förmigen Paddelhebels 9 um eine vertikale Achse 15, 15' gelagert. Die Antriebswelle 38 der Paddelräder 8, 8' ist eine biegsame Welle, die an den Aufhängungen 11, 11' gelagert ist und auf der die beiden Paddelräder drehfest angeordnet sind.

An den beiden Aufhängungen 11, 11' ist jeweils mit einem Ende ein Verstellhebel 25, 25' angelenkt, der mit seinem anderen Ende mit einer Verstelleinrichtung 26, 26' verbunden ist. Die Verstelleinrichtungen 26, 26' weisen jeweils einen um eine Achse 29, 29' verschwenkbaren Hebel 28, 28' auf. Die beiden Verstelleinrichtungen 26, 26' sind unabhängig voneinander betätigbar, so daß die Förderrichtungen der Paddelräder 8, 8' unabhängig voneinander verstellbar sind (Fig. 8b). Diese Ausrichtvorrichtung erlaubt es, daß die Zustellgeschwindigkeiten zu den beiden Anschlägen 3, 4 unabhängig voneinander eingestellt werden können.

Die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele weisen jeweils Einzelpaddelräder 8, 8' auf.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind diese Einzelpaddelräder 8, 8' durch Doppelpaddelräder 59 ersetzt (Fig. 9, 10a, 10b).

Ein solches Doppelpaddelrad 59 weist zwei Einzelpaddelräder 60, 61 auf, die auf einer gemeinsamen geradlinigen Antriebsachse 14 sitzen. Die Einzelpaddelräder 60, 61 sind unmittelbar nebeneinander angeordnet und bestehen wiederum aus einem Grundkörper 60a, 61a und daran angeformten Paddeln 60b, 61b.

Bei dem in Fig. 9 dargestellten Doppelpaddelrad ist die Antriebsachse 14 an einer Riemenscheibe 62 befestigt. Parallel zur Antriebsachse 14 ist an der Riemenscheibe 62 ein Mitnah-

mestift 63 befestigt. Der Mitnahmestift 63 durchgreift jeweils ein in den Einzelpaddelrädern 60, 61 ausgebildetes Loch 64, so daß eine Drehbewegung der Riemenscheibe 62 auf die Einzelpaddelräder 60, 61 übertragen wird.

5

Der Mitnahmestift durchgreift die Löcher 64 in den Grundkörpern 60a, 61a der Einzelpaddelräder mit etwas Spiel in Drehrichtung, so daß sich die beiden Einzelpaddelräder 60, 61 um einen Winkel η von z.B. $\pm 5^\circ$ um die Antriebsachse 14 relativ zueinander verdrehen können.

10

Hierdurch kann sich während des Betriebs bei gegenüber der Oberfläche des Blattstapels schräggestellter Antriebsachse eine versetzte Paddelanordnung ergeben, wie sie in den Fig. 9 bis 10b gezeigt ist.

15

Eine solche Schrägstellung der Antriebsachse 14 stellt sich ein, wenn die Höhe des obersten Blattes 2 beim Stapeln von Blättern mit hoher Geschwindigkeit schwankt, wobei die gesamte Höhendifferenz üblicherweise etwa 1 bis 2 cm beträgt.

20

Diese Höhendifferenz wird durch eine Schwenkbewegung des Paddelhebels 9 ausgeglichen, wobei der Paddelhebel hierbei um seine Längsachse gedreht wird, so daß die Antriebsachse 14 des Paddelrades zwischen einer parallelen und einer geneigten Ausrichtung gegenüber der Oberfläche des Blattstapels hin und her geschwenkt wird. Bei Paddelrädern mit breiten Paddeln berühren die Paddel mit ihrer gesamten Breite die Oberfläche des Blattstapels nur, wenn die Antriebsachse parallel zur Oberfläche des Blattstapels angeordnet ist. Wenn die Antriebsachse gegenüber der Oberfläche des Blattstapels geneigt ist, dann berühren sie hingegen nur mit einem Randbereich des Paddels das oberste Blatt des Stapels.

25

30

Es hat sich gezeigt, daß bei schräggestellter Antriebsachse 14 das am unteren Bereich der Antriebsachse 14 angeordnete Paddelrad (Paddelrad 60 in Fig. 10a und 10b) mit seinen Paddeln im Vergleich zum anderen Paddelrad (Paddelrad 61 in Fig. 10a, 10b) eine in Drehrichtung um den Winkel η (Fig. 9) zurück versetzte Stellung einnimmt. Bei einer Änderung der Schrägstellung der Antriebsachse gegenüber der Oberfläche des Blattstapels ändert sich der Versatz der beiden Paddelräder 60, 61, so daß immer das am unteren Bereich der Antriebsachse 14 und damit näher an der Oberfläche des Blattstapels angeordnete Paddelrad eine nachteilige Stellung bzgl. des am oberen Bereich der Antriebsachse 14 und damit von der Oberfläche des Blattstapels weiter entfernt angeordneten Paddelrades einnimmt. Ist die Antriebsachse 14 parallel zur Oberfläche des Blattstapels ausgerichtet, so ordnen sich die beiden Paddelräder ohne Versatz zueinander an, d.h., daß der Winkel η gleich 0 ist.

Bei einem Versatz der Paddel 60b, 61b des erfindungsgemäßen Doppelpaddelrades 59 berühren beide Paddel 60b, 61b auch bei geneigter Antriebsachse 14 die Oberfläche des Blattstapels (Fig. 10a, 10b). Hierdurch bleibt unabhängig von der momentanen Stapelhöhe die Friktion zwischen dem Doppelpaddelrad 59 und dem obersten Blatt 2 des Stapels konstant. Dies stellt eine weitere wesentliche Verbesserung beim Stapeln von Blättern mit hoher Geschwindigkeit dar, die auch unabhängig von der erfindungsgemäßen Ausrichtvorrichtung eingesetzt werden kann.

In den Figuren 10c und 10d ist die Vorrichtung der Figuren 10a und 10b nochmals dargestellt und die Darstellung jeweils um einige Details ergänzt. Aus diesen Details wird deutlich, wie die Ausrichtvorrichtung zwischen einem Betriebs-Zustand, in dem sie Blätter ausrichtet und einem Service-Zustand, in

dem sie gewartet werden kann, geschaltet werden kann. Dazu ist die gesamte Ausrichtvorrichtung mit dem Doppelpaddelrad 59 um die Antriebswelle 21 in Richtung S schwenkbar. Das An- und Abschwenken erfolgt mit einem gerätefesten Exzenter 65, an dem ein Bügel 66 anliegt. Der Bügel 66 ist mit einer Platte 67 fest verbunden. Die Platte 67 ist durch ein Lager 68 relativ zur Antriebswelle 21 beweglich gelagert. Die Ausrichtvorrichtung mit dem Doppelpaddel 59 kann somit relativ zur gerätefesten Platte 68 in der Richtung S abgeschwenkt werden. Im Betriebszustand, bei dem die Ausrichtvorrichtung Einzelblätter ausrichtet, liegt die Vorrichtung auf dem Blattstapel 2 auf und ist nahe an der Platte 68. Um an der Ausrichtvorrichtung Service-Arbeiten verrichten zu können, z.B. um die Paddelräder 61 auszutauschen, wird zunächst der auf einem Hubtisch liegende Blattstapel 2 mit dem Hubtisch von der Ausrichtvorrichtung nach unten wegbewegt und dann die Ausrichtvorrichtung von der Platte 68 abgeschwenkt. Die Schwenkbewegung wird mit einem Gegengewicht 70 unterstützt, welches ein Gegendrehmoment zu dem vom Gewicht der Paddelräder 60, 61 erzeugten Drehmoment, jeweils mit dem Hebelarm zur Antriebswelle 21, bildet.

Die Erfindung ist oben anhand mehrerer Ausführungsbeispiele beschrieben worden. Sie ist jedoch nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt. Im Rahmen der Erfindung können z.B. die Anschläge, nicht wie in den Zeichnungen gezeigt, durch eine durchgehende Wandung bzw. Leiste, sondern beispielsweise aus mehreren stiftförmigen Elementen ausgebildet sein. Auch sind Abwandlungen bei den unterschiedlichen Antriebseinrichtungen und Mitteln zum Anordnen der Paddelräder über dem Blattaufnahmebereich möglich. Die Anzahl der Paddel kann je nach Bedarf verändert werden, wobei sich in der Praxis jedoch Paddelräder mit drei Paddel als vorteilhaft erwiesen haben. Die bei den oben erläuterten Ausführungsbeispielen

eingesetzten Kreuzgelenke können auch durch Kugel/Zapfen-Gelenke oder Faltenbalgkupplungen ersetzt werden.

Wesentlich für die Erfindung ist die Anordnung und/oder Verstellbarkeit der Förderrichtung der Paddelräder. Hierdurch können die zum Stapeln und Ausrichten von mit einer hohen Rate zugeführten Blätter notwendigen kurzen Zeitintervalle zwischen dem Ausrichten zweier Blätter erzielt werden.

10 Zusammenfassend kann nochmals festgestellt werden:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern in einem Einzelblatt-Drucker. Die Blätter werden mit einem Paddelrad gegen zwei im rechten Winkel angeordnete Anschläge befördert. In einem ersten Aspekt der Erfindung ist das Paddelrad um eine senkrecht zur Blattebene gerichtete Achse selbstjustierend einstellbar, so daß das Blatt gleichzeitig gegen beide Anschläge getrieben wird. In einem zweiten Aspekt der Erfindung sind zwei Paddelräder vorgesehen, die einen Winkel im Bereich von 30° bis 60° einschließen, so daß die Blätter automatisch gegen beide Anschläge getrieben werden. In einem dritten Aspekt der Erfindung ist das Paddelrad ein Doppelpaddelrad mit zwei nebeneinander auf der Antriebsachse angeordneten Einzelpaddelrädern. Die beiden Einzelpaddelräder sitzen dabei mit einem Spiel auf der Antriebsachse so daß sich die Paddelräder auf der Antriebsachse (14) um einen Winkel relativ zueinander verdrehen können. Hierdurch wird das Förderverhalten bei schräg auf dem Blattstapel aufliegenden Paddeln, d.h. trotz schräger Antriebsachse, stabilisiert. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können Blätter mit hoher Rate, insbesondere mit einer Rate von 80 Blatt/min und mehr, und mit unterschiedlichem Gewicht, Rauhgkeit und Größe zuverlässig gestapelt und ausgerichtet werden.

Bezugszeichenliste

- 5
- 1 Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern
 - 2 Blätter
 - 3 Anschlag
 - 4 Anschlag
 - 10 5 Blattaufnahmebereich
 - 6 - frei -
 - 7 Blattpositioniereinrichtung
 - 8 Paddelrad
 - 8' Paddelrad
 - 15 8a Grundkörper des Paddelrades
 - 8b Paddel
 - 9 Paddlehebel
 - 9a Haltestange
 - 9b Gabelelement
 - 20 9b' Gabelelement
 - 10 Halterung
 - 11 Aufhängung
 - 12 Schenkel der Aufhängung 11
 - 13 Schenkel der Aufhängung 11
 - 25 14 Antriebswelle
 - 15 Drehachse
 - 16 Riemenscheibe
 - 17 Kegelzahnrad
 - 18 Abtriebsrad
 - 30 19 Kegelzahnrad
 - 20 Kegelradgetriebe
 - 21 Antriebswelle
 - 22 Kegelzahnrad
 - 23 Abtriebsrad

- 24 Riemen
- 25 Verstellhebel
- 26 Verstelleinrichtung
- 27 - frei -
- 5 28 Drehhebel
- 29 vertikale Achse
- 30 Doppelpfeil
- 31 Förderrichtung
- 32 Winkelhalbierende
- 10 33 Blattzuführrichtung
- 34 Eckbereich
- 35 Basisabschnitt
- 36 Seitenabschnitt
- 36' Seitenabschnitt
- 15 37 Seitenabschnitt
- 37' Seitenabschnitt
- 38 Welle
- 39 Riemenabtriebsscheibe
- 40 Riemenantriebsscheibe
- 20 41 Umlenkrolle
- 42 Umlenkrolle
- 43 Kreuzgelenk
- 44 Kreuzgelenk
- 45 Antriebswellenstummel
- 25 46 Loch
- 47 Lagerbuchse
- 48 Gleitlager
- 49 Lagerinnenteil
- 50 Lagerhülse
- 30 51 Gelenk
- 52 Achse
- 53 Hebelabschnitt
- 54 Kegelradgetriebe
- 55 Teleskopstange

- 56 Kegelradgetriebe
- 57 Pfeil
- 58 Pfeil
- 59 Doppelpaddelrad
- 5 60 Einzelpaddelrad
- 60a Grundkörper des Einzelpaddelrades 60
- 60b Paddel des Einzelpaddelrades 60
- 61 Einzelpaddelrad
- 61a Grundkörper des Einzelpaddelrades 61
- 10 61b Paddel des Einzelpaddelrades 61
- 62 Riemenscheibe
- 63 Mitnahmestift
- 64 Loch
- 65 Exzenter
- 15 66 Bügel
- 67 Platte
- 68 Plattenlager
- 69 Gegengewicht
- 20
- S Schwenkrichtung

5

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern mit
- einem Blattaufnahmebereich (5), der von zwei Anschlängen (3, 4), die im rechten Winkel zueinander angeordnet sind, begrenzt ist, und
 - einer Blattpositioniereinrichtung (7), die zu der durch die beiden Anschläge (3, 4) begrenzten Ecke (34) gegenüberliegend und innerhalb des Blattaufnahmebereichs (5) angeordnet ist, wobei die Blattpositioniereinrichtung (7) zumindest ein Paddelrad (8, 8') aufweist, das um eine zur Ebene des Blattaufnahmebereichs (5) im wesentlichen parallele Antriebsachse (14, 38) drehbar antreibbar ist, so daß ein dem Blattaufnahmebereich (5) zugeführtes Blatt (2) mit beiden Anschlängen (3, 4) in Anlage gebracht wird,
 - wobei das Paddelrad ein Doppelpaddelrad (59) mit zwei nebeneinander auf der Antriebsachse (14) angeordneten Einzelpaddelrädern (60, 61) ist und
 - wobei die Einzelpaddelräder (60, 61) jeweils einen Grundkörper (60a, 61a) mit daran angeformten Paddeln (60b, 61b) aufweisen und die beiden Einzelpaddelräder (60, 61) mit einem Spiel auf der Antriebsachse (14) sitzen, so daß sich die Paddelräder (60, 61) auf der Antriebsachse (14) um einen Winkel (η) relativ zueinander verdrehen können.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (η) im Bereich von $\pm 2^\circ$ bis $\pm 10^\circ$ liegt und/oder daß die beiden Einzelpaddelräder (60, 61) an ihren Grundkör-

pern (60a, 61a) jeweils mit einem Loch versehen sind, das von einem Mitnahmestift (63) mit Spiel in Drehrichtung durchgriffen wird.

5 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Blattpositioniereinrichtung (7) um eine senkrecht zur
Ebene des Aufnahmebereichs (5) stehende Achse (15, 15', 52)
verstellbar ist, so daß die Förderrichtung des Paddelrades
10 (8, 8') veränderbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Achse zum Verstellen der Blattpositioniereinrichtung
15 (7) eine durch das Zentrum des Paddelrades (8, 8') verlaufende
Drehachse (15, 15') ist und daß die Antriebsachse (14)
an einem Endbereich eines vertikalen Schenkels (12) einer L-
förmigen Aufhängung (11) gelagert ist, wobei der andere, ho-
rizontale Schenkel (13) oberhalb des Paddelrades (8, 8') par-
20 allel zur Antriebsachse (14) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der horizontale Schenkel (13) der L-förmigen Aufhängung
25 (11) am Endbereich eines Paddelhebels (9) drehbar um die
Drehachse (15, 15') gelagert ist, wobei der Paddelhebel (9)
mit seinem anderen Endbereich an einer Halterung (10) befe-
stigt ist.

30 6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß am horizontalen Schenkel (13) ein um die Drehachse (15)
drehbar gelagertes Abtriebsrad (18) vorgesehen ist, dessen

Drehbewegung mittels eines Kegelradgetriebes (20) auf das Paddelrad (8) übertragen wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,

5 dadurch gekennzeichnet,

daß das an der Aufhängung (11) angeordnete Abtriebsrad (18) von einem dieses und ein an der Halterung (10) angeordnetes Antriebsrad (23) umschlingenden Riemen (24) angetrieben wird.

10 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Verstellmechanismus zum Verstellen der Förderrichtung des Paddelrades (8, 8') vorgesehen ist, wobei der Verstellmechanismus einen Verstellhebel (25) aufweist, der an einem
15 Endbereich des horizontalen Schenkels (13) der Aufhängung (11) gelenkig befestigt ist und mittels einer Verstelleinrichtung (26) an der Halterung (10) befestigt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

20 dadurch gekennzeichnet,

daß die Verstelleinrichtung (26) ein von einem Schrittmotor angetriebener Drehhebel (28) ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1,

25 dadurch gekennzeichnet,

daß die Achse zum Verstellen der Blattpositioniereinrichtung (7) eine vom Zentrum des Paddelrades (8, 8') in Richtung zur Einlaufseite des Blattaufnahmebereichs (5) versetzte Schwenkachse (52) ist, wobei die Blattpositioniereinrichtung (7)
30 frei um die Schwenkachse (52) verschwenkbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,

gekennzeichnet durch,

eine Dämpfungseinrichtung zum Dämpfen der Schwenkbewegung des Paddelrades.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11,

5 dadurch gekennzeichnet,

daß die Blattpositioniereinrichtung (7) an einem Endbereich eines Paddelhebels (9) angeordnet ist und der andere Endbereich des Paddelhebels (9) an einer Halterung (10) befestigt ist, wobei an dem an der Halterung (10) angeordneten Endbereich des Paddelhebels (9) ein Schwenkgelenk vorgesehen ist, so daß zumindest ein Teil des Paddelhebels (9) schwenkbar um die Schwenkachse (52) ausgebildet ist.

13. Vorrichtung zum Ausrichten von Papierbögen oder dergleichen mit

15 - einem Blattaufnahmebereich (5), der von zwei Anschlägen (3, 4), die im rechten Winkel zueinander angeordnet sind, begrenzt ist, und
- einer Blattpositioniereinrichtung (7), die zu der durch die beiden Anschläge (3, 4) begrenzten Ecke (34) gegenüberliegend und innerhalb des Blattaufnahmebereichs (5) angeordnet ist, wobei die Blattpositioniereinrichtung (7) zwei Paddelräder (8, 8') aufweist, die jeweils um eine zur Ebene des Blattaufnahmebereichs (5) im wesentlichen parallele Antriebsachse drehbar antreibbar und mit unterschiedlichen, jeweils auf einen Anschlag (3, 4) weisenden Förderrichtungen (F1, F2) angeordnet sind, so daß ein dem Blattaufnahmebereich (5) zugeführtes Blatt (2) mit beiden Anschlägen (3, 4) in Anlage gebracht wird,

30 dadurch gekennzeichnet,

daß die Paddelräder (8, 8') derart angeordnet sind, daß ihre Förderrichtungen (F1, F2) mit den beiden Anschlägen (3, 4) einen Winkel einschließen, der im Bereich von 30° bis 60° liegt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Paddelräder auf einer gemeinsamen, gelenkigen
5 oder biegsamen Antriebswelle (38, 38') angeordnet sind, so
daß sie synchronisiert angetrieben werden.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die gelenkige Welle (38') ein Kreuzgelenk aufweist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gelenkige Welle eine Faltenbalgkupplung aufweist.

15
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Paddelräder (8, 8') jeweils aus einem zylinderförmigen Grundkörper (8a) mit mehreren radial abstehenden Paddeln
20 (8b) ausgebildet sind, die am Umfang des Grundkörpers (8a)
mit gleichem Abstand zueinander angeordnet sind, wobei die
Paddel (8b) der beiden Paddelräder (8, 8') versetzt angeordnet sind.

25 18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Paddelräder (8, 8') jeweils drei Paddel (8b) aufweisen und die Paddel (8b) der beiden Paddelräder (8, 8') jeweils um 60° versetzt zueinander angeordnet sind.

30 19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Paddelräder (8, 8') so eng beieinanderliegend

angeordnet sind, daß die Paddel (8b) der beiden Paddelräder (8, 8') ineinander scheren.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen den beiden Paddelrädern (8, 8') ein Abtriebsrad (39') angeordnet ist, das einen an beiden Seitenflächen vorstehende Antriebswellenstummel (45) aufweist, die jeweils gelenkig und drehfest mit einer Lagerhülse (50) zur Aufnahme je
10 eines der Paddelräder (8, 8') verbunden sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Paddelräder (8, 8') an einem Endbereich eines Paddel-
15 hebels (9) angeordnet sind, wobei der andere Endbereich des Paddelhebels (9) an einer Halterung (10) befestigt ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 21,
gekennzeichnet durch
20 die Merkmale der Ansprüche 1 bis 12.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Paddelräder (8, 8') unabhängig voneinander um
25 eine zur Ebene des Aufnahmebereichs (5) senkrechte Drehachse (15, 15') verstellbar sind.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß die beiden Paddelräder (8, 8') jeweils mit einer separaten Aufhängung (11, 11') versehen sind, die jeweils drehbar an einen Paddelhebel (9) angelenkt ist, und je ein Verstellmechanismus zum Verstellen der Förderrichtung (F1, F2) der Paddelräder vorgesehen ist, wobei die Verstellmechanismen je-

weils einen sich etwa parallel zum Paddelhebel (9) erstreckenden Verstellhebel (25, 25') aufweisen, die jeweils an der Aufhängung (11, 11') gelenkig befestigt sind und mittels einer Verstelleinrichtung (26, 26') eine Drehbewegung auf die
5 jeweilige Aufhängung (11, 11') und das entsprechende Paddelrad (8, 8') ausüben.

25. Vorrichtung nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet,

10 daß die Förderrichtungen (F1, F2) der beiden Paddelräder (8, 8') einen konstanten Winkel einschließen und die beiden Paddelräder (8, 8') an einem Endbereich eines Paddelhebels (9) gelagert sind, wobei die Achse (52) zum Verstellen der Blattpositioniereinrichtung (7) eine von der gemeinsamen Antriebs-
15 welle (38) in Richtung zur Einlaufseite des Blattaufnahmebereichs versetzte Schwenkachse (52) ist, wobei die Blattpositioniereinrichtung (7) frei um die Schwenkachse (52) verschwenkbar ist.

20 26. Vorrichtung nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Winkel zwischen den Förderrichtungen (F1, F2) der beiden Paddelräder (8, 8') im Bereich von 10° bis 20° liegt.

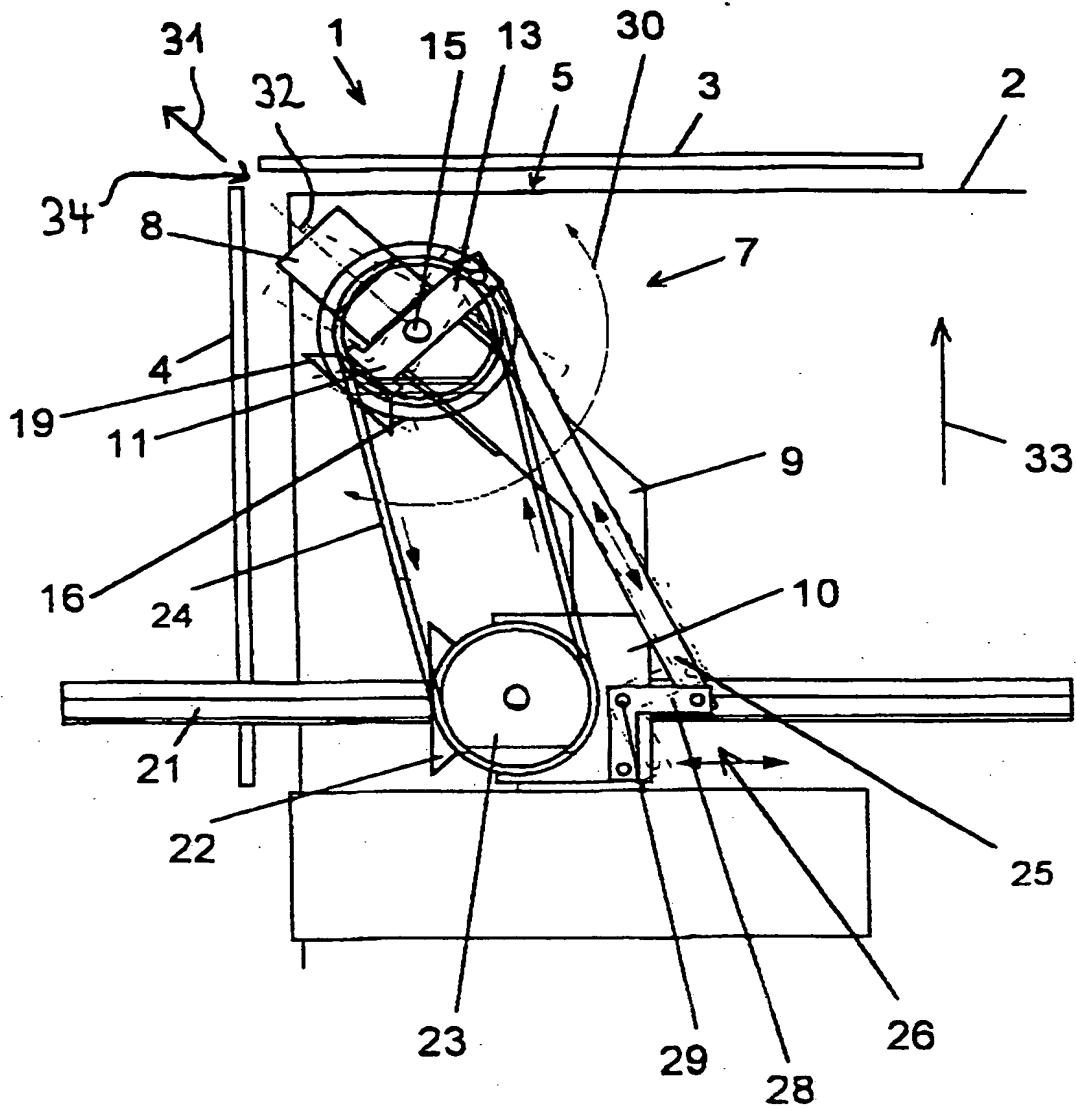
25 27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Antreiben der beiden Paddelräder (8, 8') eine die Dreh- bzw. Schwenkbewegungen ausgleichende biegsame oder gelenkige Teleskopstange (55) vorgesehen ist.

30 28. Vorrichtung nach Anspruch 27,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Teleskopstange (55) von einer Halterung (10), an der ein die Paddelräder haltender Paddelhebel (9) angebracht

ist, etwa parallel zum Paddelhebel (9) bis zu einem mit der Antriebswelle (38) der beiden Paddelräder (8, 8') verbundenen Kegelradgetriebe erstreckt.

- 5 29. Vorrichtung zum Ausrichten von Blättern mit
- einem Blattaufnahmebereich (5), der von zwei Anschlägen (3, 4), die im rechten Winkel zueinander angeordnet sind, begrenzt ist, und
 - einer Blattpositioniereinrichtung (7), die zu der durch die
- 10 beiden Anschläge (3, 4) begrenzten Ecke (34) gegenüberliegend und innerhalb des Blattaufnahmebereichs (5) angeordnet ist, wobei die Blattpositioniereinrichtung (7) zumindest ein Paddelrad (8, 8') aufweist, das um eine zur Ebene des Blattaufnahmebereichs (5) im wesentlichen parallele Antriebsachse
- 15 (14, 38) drehbar antreibbar ist, so daß ein dem Blattaufnahmebereich (5) zugeführtes Blatt (2) mit beiden Anschlägen (3, 4) in Anlage gebracht wird,
- wobei die Blattpositioniereinrichtung (7) um eine senkrecht zur Ebene des Aufnahmebereichs (5) stehende Achse (15, 15',
- 20 52) verstellbar ist, so daß die Förderrichtung des Paddelrades (8, 8') veränderbar ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, wobei eine der Vorrichtungen nach den Ansprüchen 1 bis 28 vorgesehen ist.

**Fig. 1**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

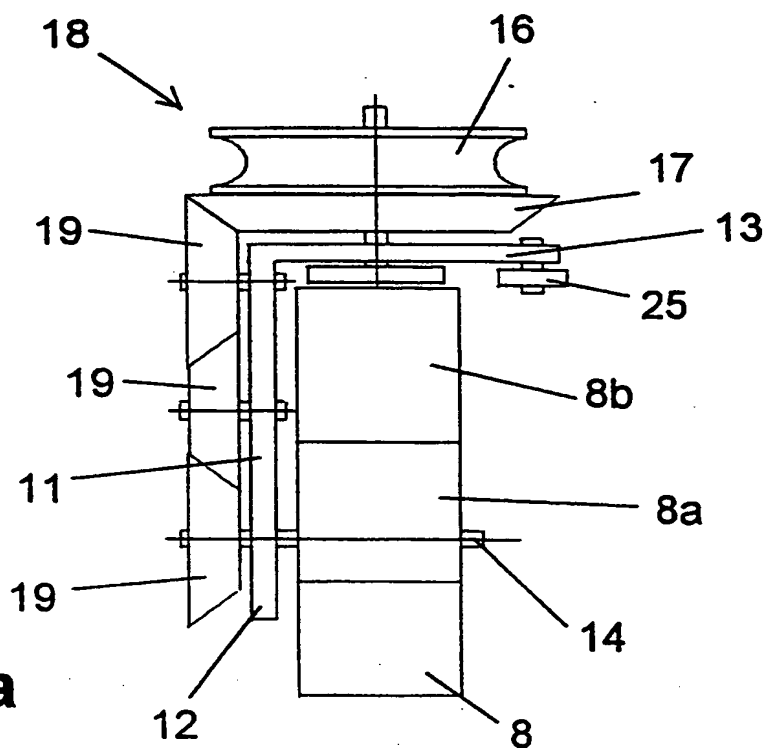


Fig. 2a

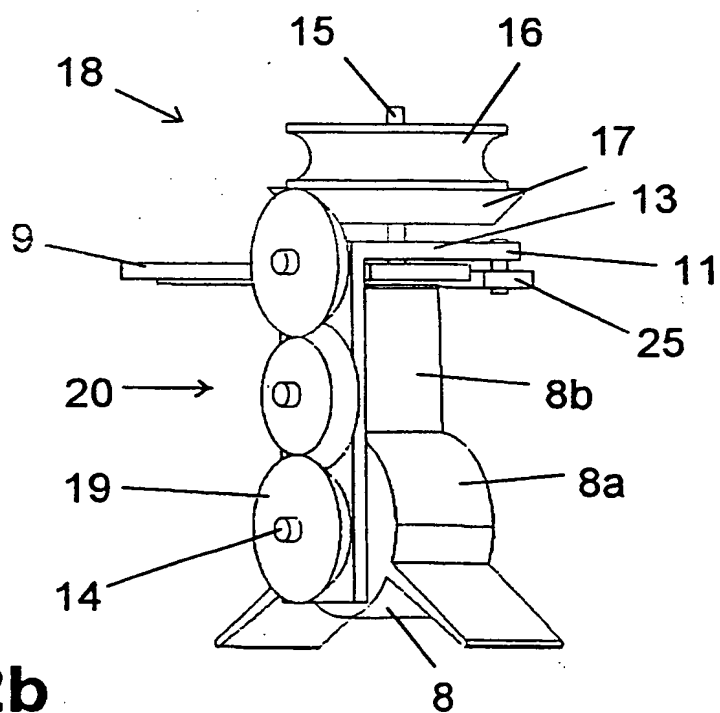
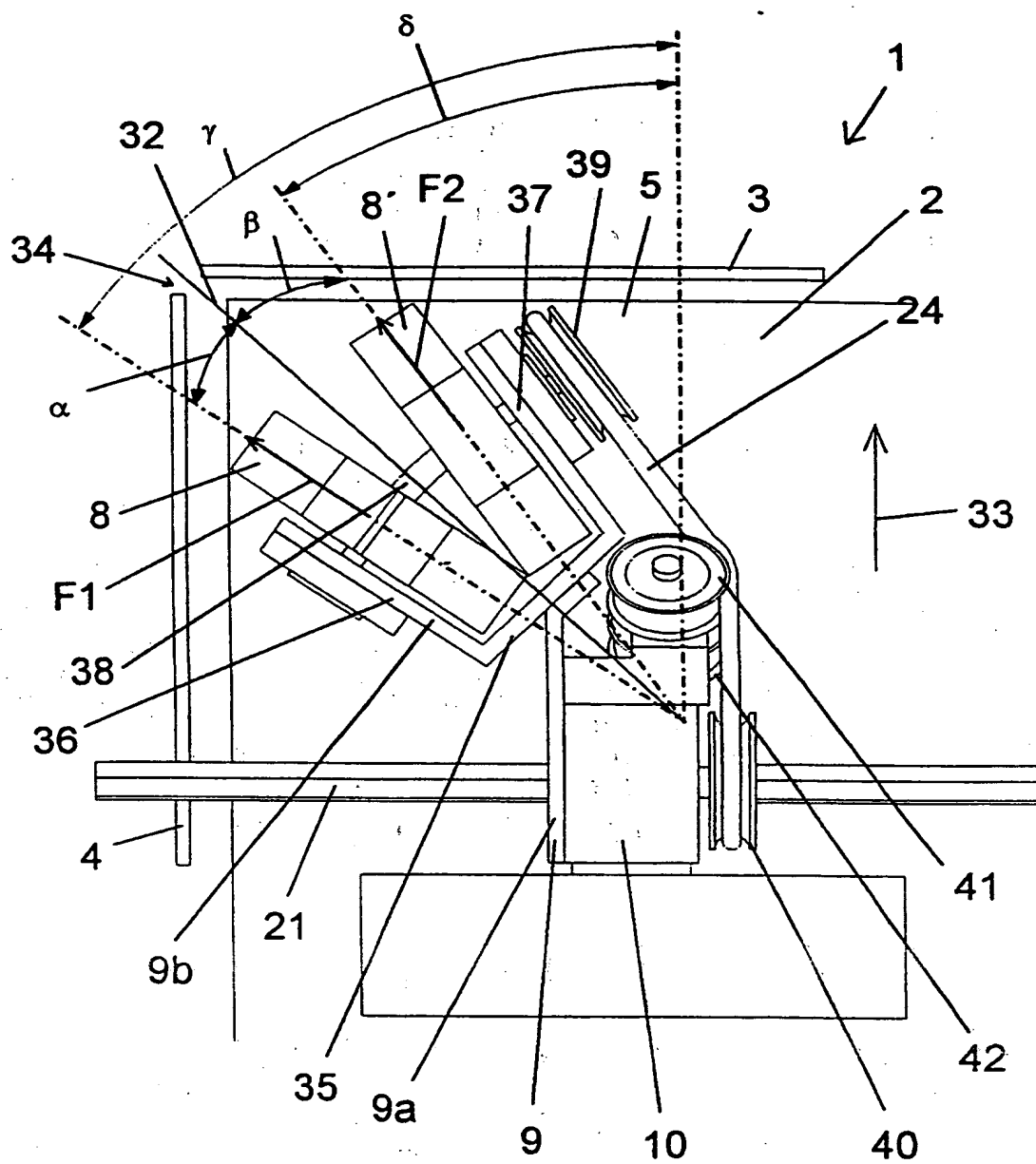


Fig. 2b

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**Fig. 3**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

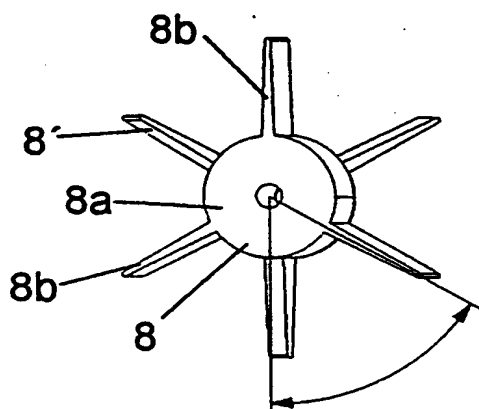


Fig. 4a

Fig. 4b

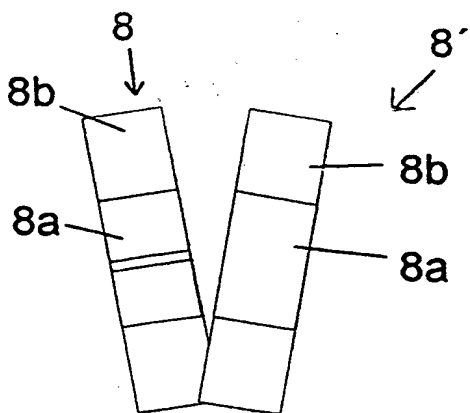
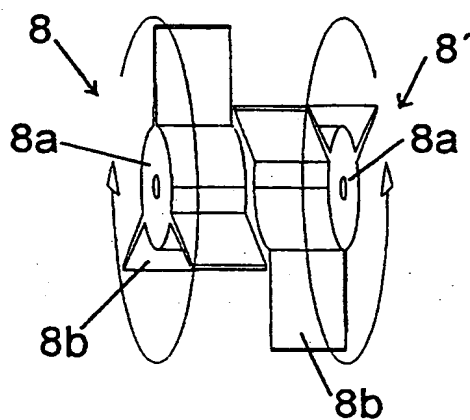


Fig. 4c

THIS PAGE BLANK (USP)

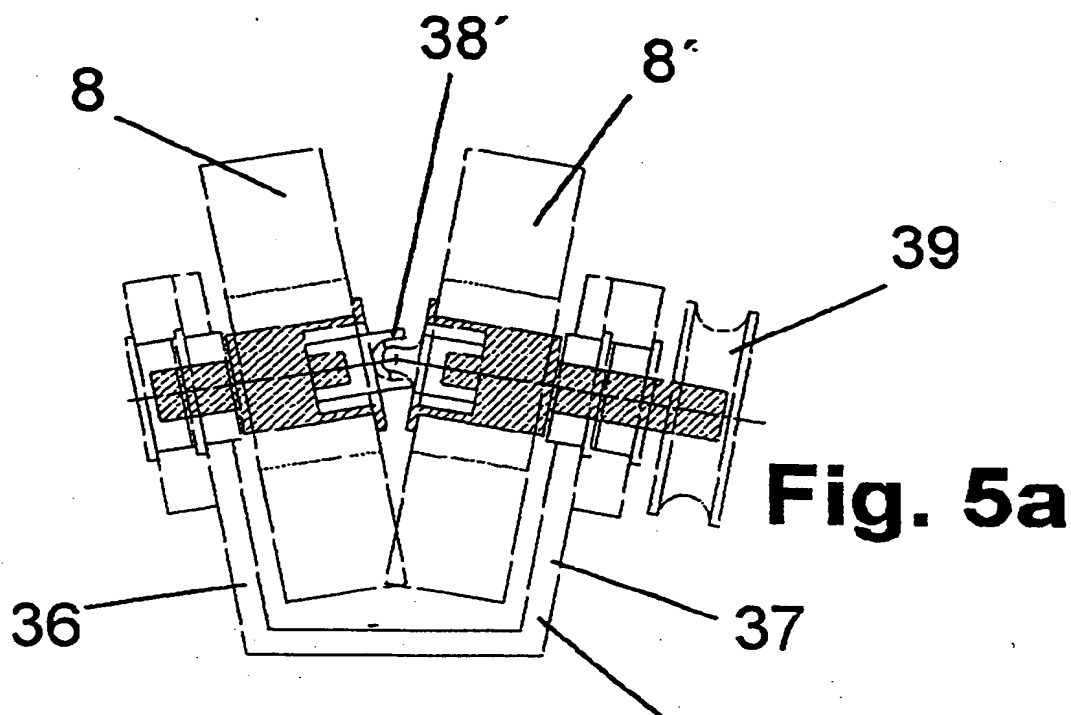


Fig. 5a

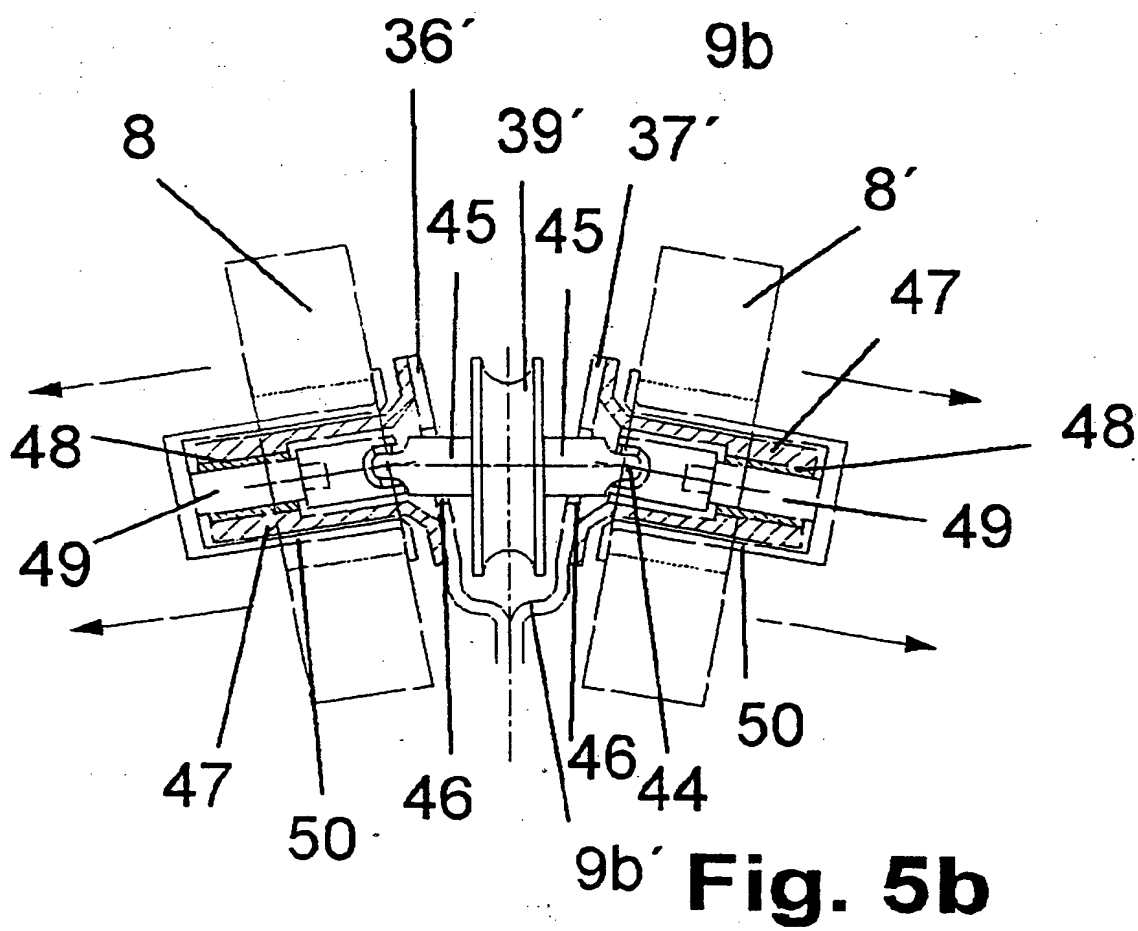


Fig. 5b

THIS PAGE BLANK (USPTO)

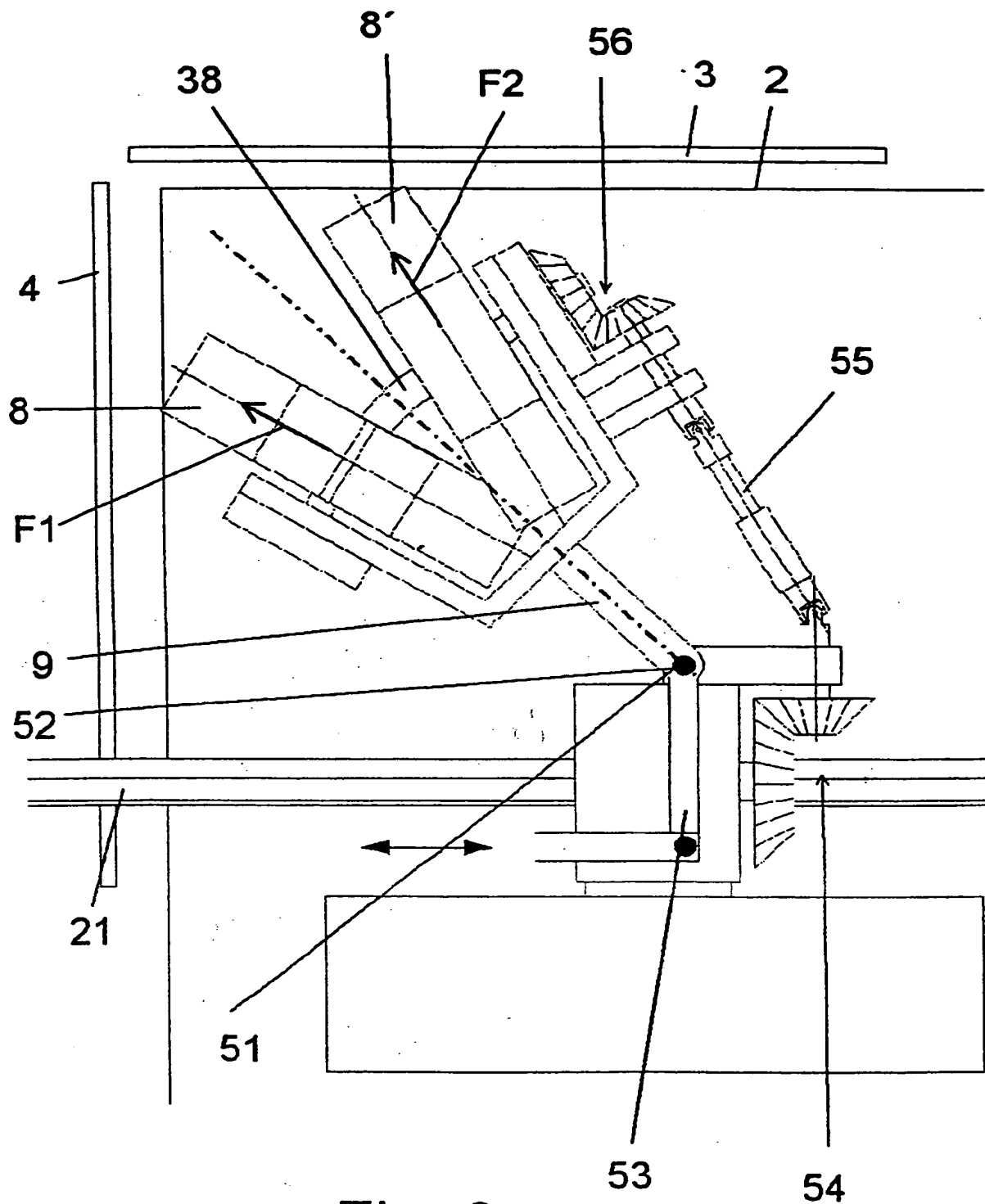
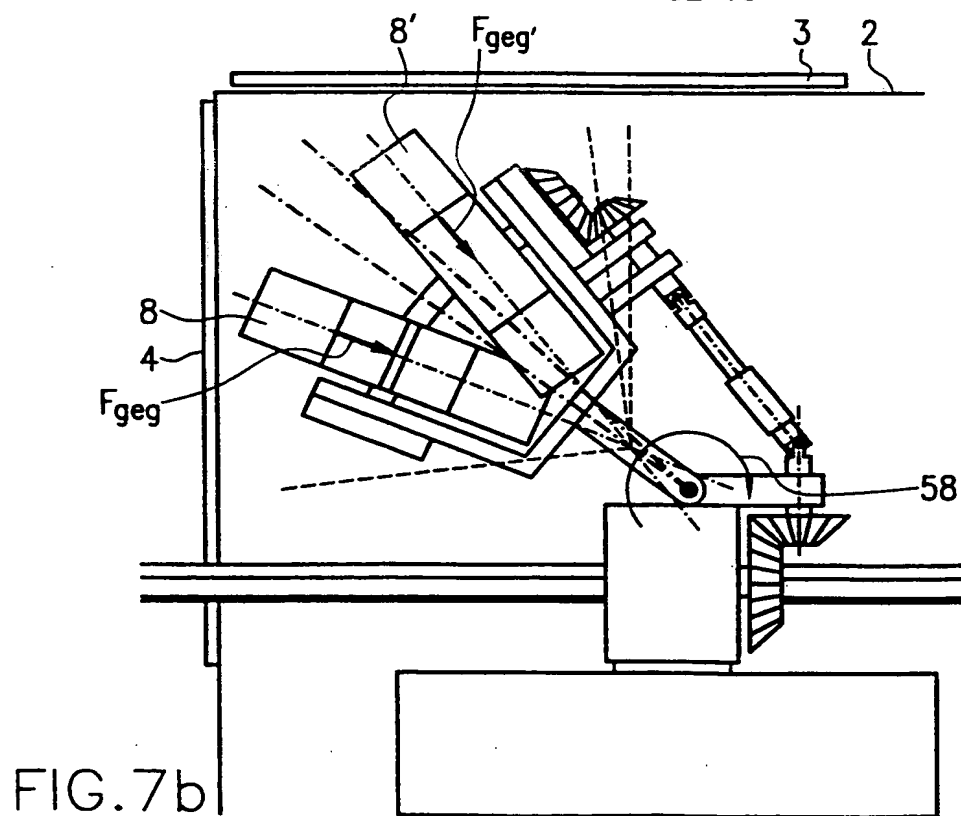
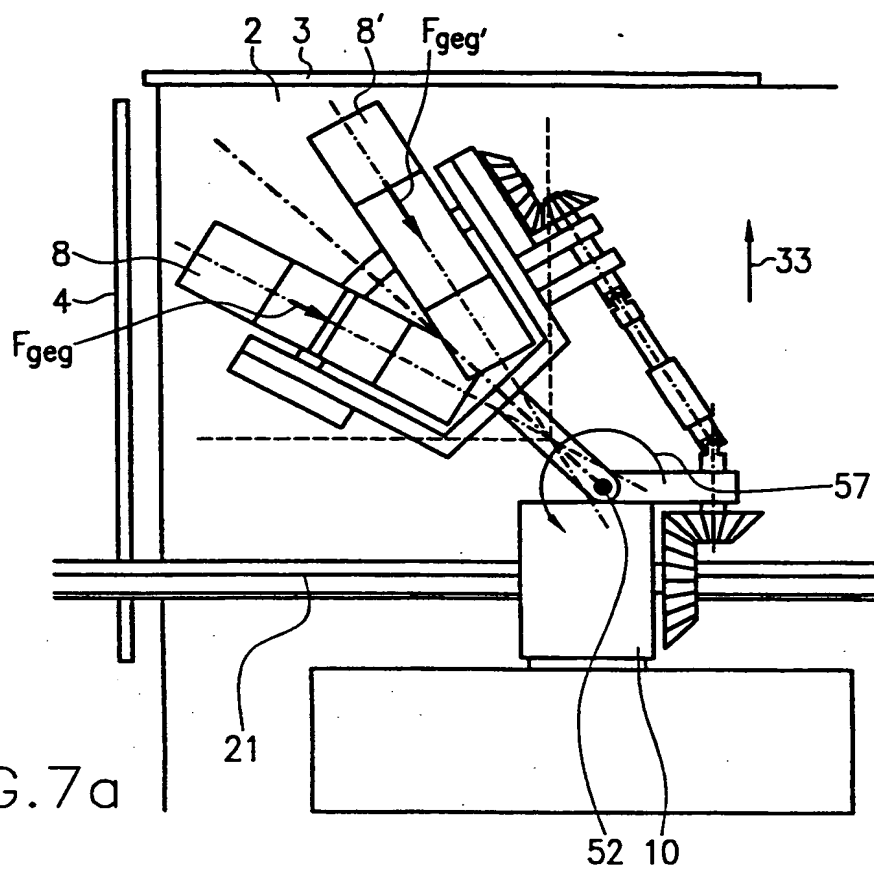
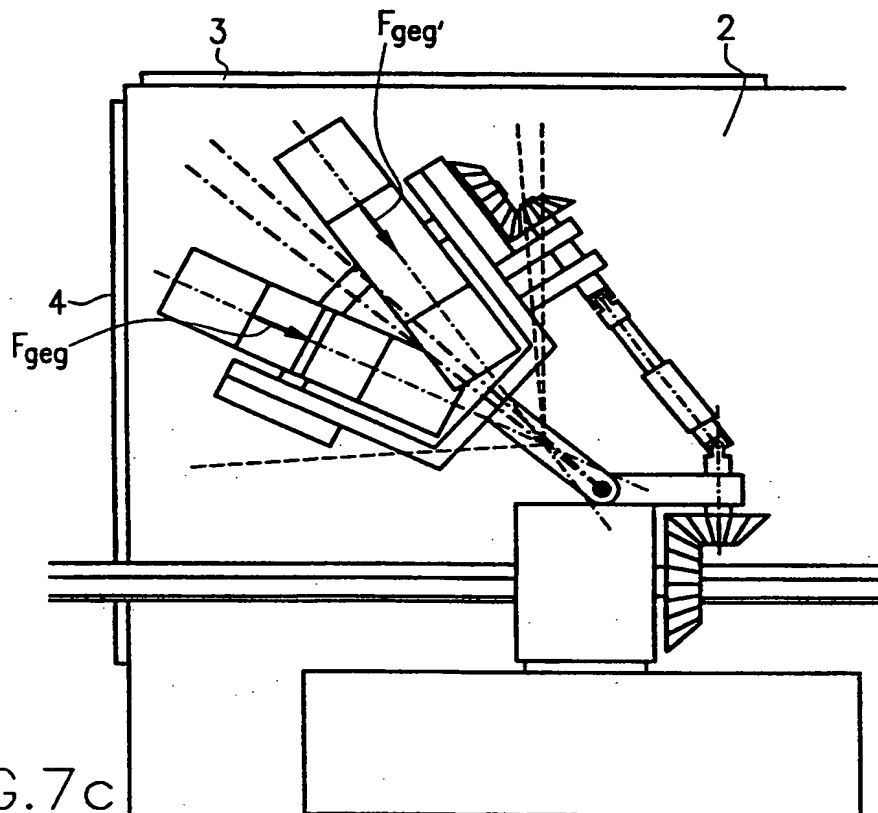


Fig. 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

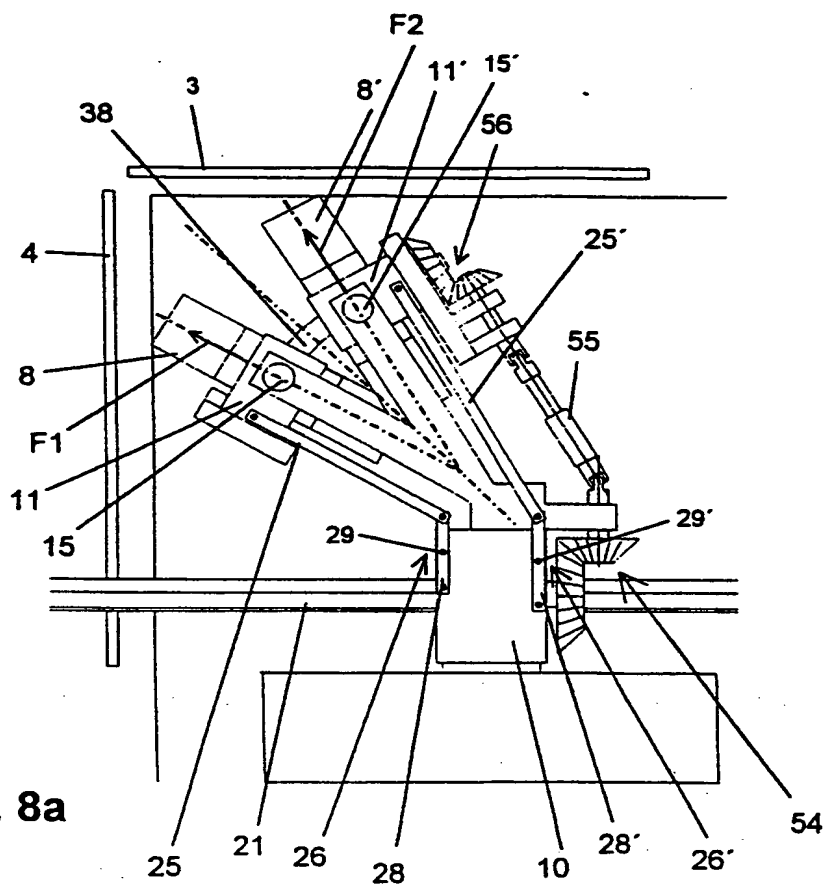


Fig. 8a

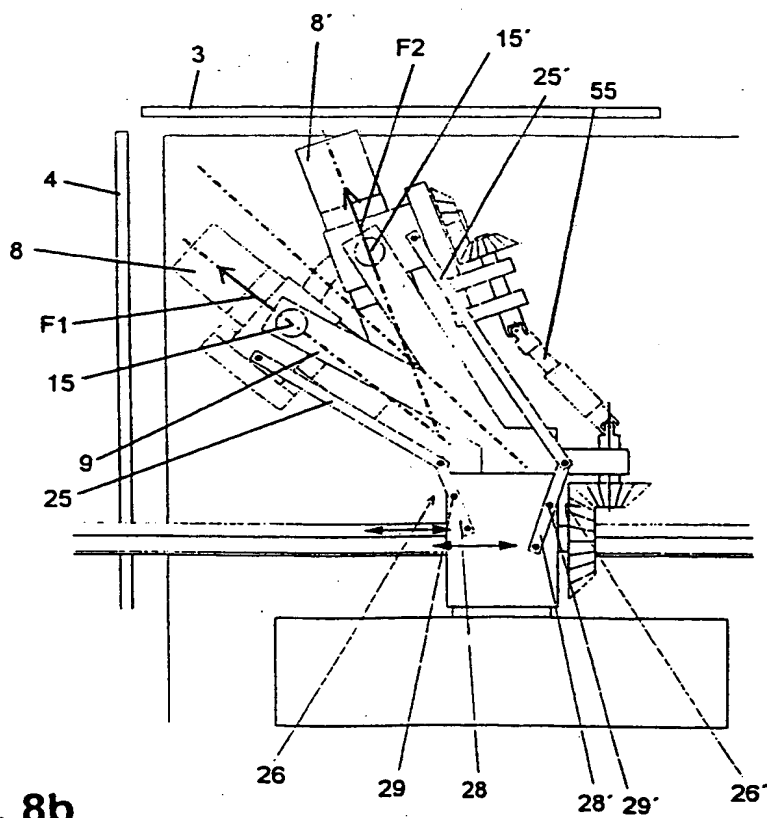


Fig. 8b

THIS PAGE BLANK (USPTO)

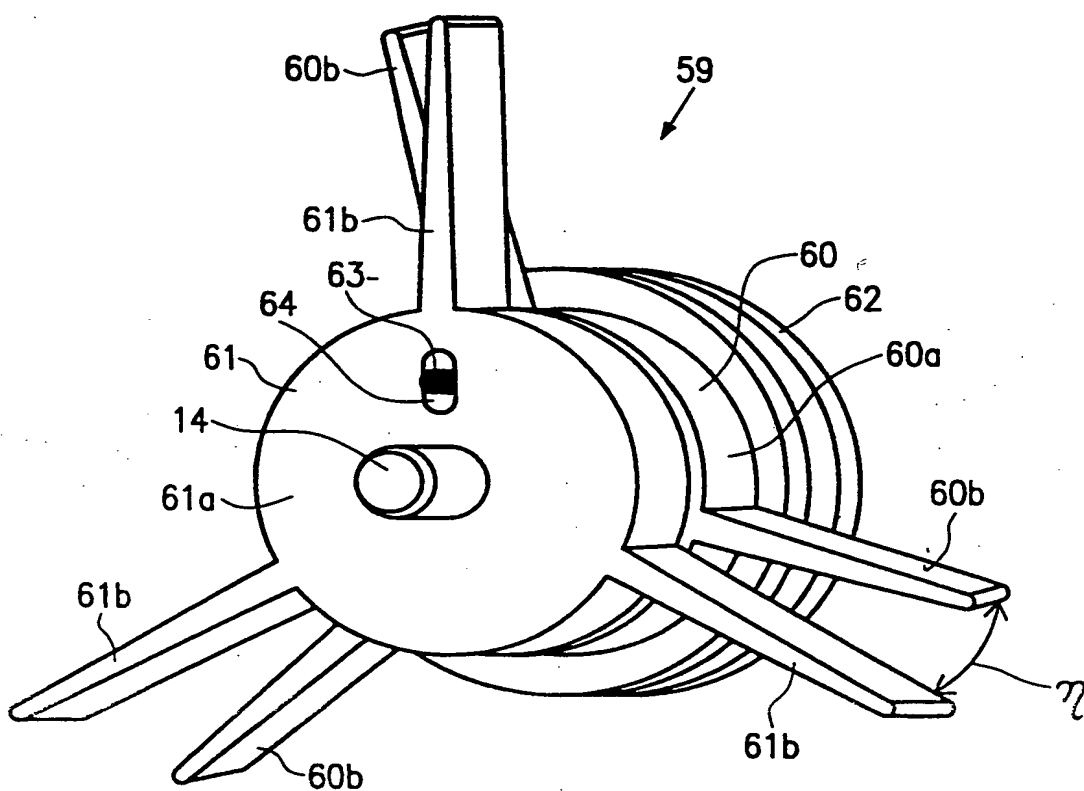


FIG. 9

THIS PAGE BLANK (USPTO)